

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenl gungsschrift**  
10 **DE 198 47 001 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 D 53/02**  
B 65 D 51/16  
B 65 D 41/04  
B 65 D 41/34

21 Aktenzeichen: 198 47 001.0  
22 Anmeldetag: 13. 10. 98  
43 Offenlegungstag: 29. 4. 99

DE 198 47 001 A 1

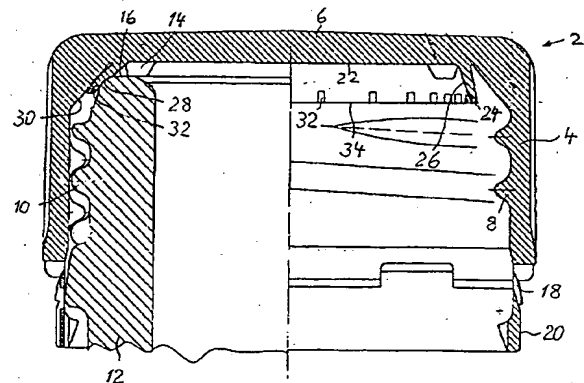
66 Innere Priorität:  
197 47 299. 0 25. 10. 97  
71 Anmelder:  
Safety Cap System AG, Steinhausen, CH  
74 Vertreter:  
Leine und Kollegen, 30163 Hannover

72 Erfinder:  
Hertrampf, Michael, Dr., 30989 Gehrden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Schraubkappe aus Kunststoff zum Verschuß einer Flasche oder dergleichen

51 Schraubkappe aus Kunststoff zum Verschuß einer Flasche oder dergleichen, mit einem zylindrischen Schraubteil, das ein Innengewinde zum Aufschrauben auf ein Außengewinde eines Flaschenhalses aufweist, mit einer sich vom Boden der Schraubkappe schräg nach außen erstreckenden Dichtlippe 24 mit einer kegelförmigen Dichtfläche 26, die bei aufgeschraubter Schraubkappe 2 an einer äußeren Dichtkante 28 der Stirnfläche 16 der Mündung der Flasche anliegt. In der kegelförmigen Dichtfläche 26 sind Ausnehmungen 32 vorgesehen, die sich von einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe 2 dicht außerhalb der Dichtkante 28 liegt, zum Rand 34 der Dichtlippe 24 hin erstrecken und mit der Umgebung in Verbindung stehen. Bei domförmigem Auswölben des Bodens 6 der Schraubkappe 2 gleitet die Dichtlippe 24 mit ihrer Dichtfläche 26 auf der Dichtkante 28. Ist der Druck in der Flasche und damit die Auswölbung des Bodens 6 genügend groß, so kommen die Ausnehmungen 32 in den Bereich der Dichtkante 28 und schaffen so einen Durchtritt von dem Inneren der Flasche zu der Umgebung, so daß Überdruck entweichen kann. Die Eigenschaften des gebildeten Überdruckventils sind genau bestimmbar und dauerhaft.



DE 198 47 001 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schraubkappe der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Durch DE 42 26 935 A1 ist eine Schraubkappe der betreffenden Art bekannt, die einen zylindrischen Schraubteil mit einem Innengewinde zum Aufschrauben auf ein Außengewinde eines Flaschenhalses aufweist, wobei sich vom Boden der Schraubkappe schräg nach außen eine Dichtlippe mit einer Dichtfläche zur Anlage an einer Stirnfläche der Mündung der Flasche erstreckt. Außerdem sind Mittel zur Bestimmung der Aufschraublage der Schraubkappe vorgesehen; sie bestehen aus einer Ringstirnfläche, die beim Aufschrauben an der Stirnfläche des Flaschenhalses zur Anlage kommt und damit ein weiteres Einschrauben begrenzt. Durch eine geeignete Lage der Ringstirnfläche soll die Kraft eingestellt werden, mit der die Dichtlippe zwischen einer Stirnfläche des Flaschenhalses und einer hinter der Dichtlippe angeordneten Anlagefläche eingespannt wird. Diese Einspannung erfolgt nicht über den gesamten Umfang, vielmehr befindet sich an wenigstens einer Stelle eine Ausnehmung hinter der Dichtlippe, so daß diese bei Druckerhöhung sich in die Vertiefung auswölben und so den Überdruck entweichen lassen kann. Im Bereich der Ausnehmung liegt die Dichtlippe nur aufgrund ihrer Eigenelastizität in Verbindung mit ihrer Vorspannung an. Das hat den Nachteil, daß wegen des teilweise auch plastischen Verhaltens von Kunststoff diese Federspannung und damit die Anlagekraft der Dichtlippe im Laufe der Zeit nachläßt, so daß die Dichtung schon bei geringen Überdrücken innerhalb der Flasche undicht wird, was zu einem unerwünschten Ausfließen von Flüssigkeit aus der Flasche führen kann. Außerdem ist der Druck nur ungenau einstellbar, bei dem eine Druckentlastung stattfindet, um ein Platzen der Flasche zu verhindern.

Eine Schraubkappe ähnlich der betreffenden Art ist durch DE 38 39 351 A1 bekannt, die sich von der vorher beschriebenen Schraubkappe nur dadurch unterscheidet, daß die Dichtlippe durch eine eingelegte Dichtung ersetzt ist. Damit weist auch diese bekannte Schraubkappe die gleichen Nachteile auf.

Durch US 4 360 077 ist eine Schraubkappe aus Kunststoff bekannt, bei der sich vom Boden der Schraubkappe aus im wesentlichen axial zwei ringförmige Dichtungen erstrecken, die im aufgeschraubten Zustand den Rand der Mündung eines Flaschenhalses zwischen sich einschließen sollen. An ihren Rändern weisen die beiden Dichtlippen Ventilationsschlitze auf, die bei voll aufgeschraubter Schraubkappe keine Bedeutung haben, vielmehr beim Abschrauben der Schraubkappe bewirken sollen, daß der Innendruck aus der Flasche nicht plötzlich, sondern langsam durch die Ventilationsschlitze entweichen soll. Damit soll ein explosionsartiges Entweichen verhindert werden. Ein Überdruckventil ist somit nicht gebildet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schraubkappe der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, die dauerhaft und wirkungsvoll auf einfache Weise die Wirkung eines Überdruckventiles hat.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lehre besteht darin, nicht eine elastische Auslenkung einer Dichtung zur Bildung eines Überdruckventiles auszunutzen, sondern die durch Innendruck entstehende domartige Verformung des Bodens und der benachbarten Randbereiche des zylindrischen Schraubteiles zur Betätigung eines Überdruckventiles auszunutzen. Zu diesem Zwecke ist die Dichtfläche der Dichtlippe im wesentlichen kegelförmig ausgebildet, derart,

daß sie bei aufgeschraubter Schraubkappe an einer äußeren Dichtkante der Stirnfläche der Mündung der Flasche anliegt. Bei einer derartigen Ausgestaltung und Ausrichtung der Dichtlippe führt diese aufgrund ihrer Verbindung mit dem Boden der Schraubkappe eine Gleitbewegung auf der äußeren Dichtkante der Stirnfläche der Mündung einer Flasche aus, wenn sich der Boden in Abhängigkeit von dem Innendruck in der Flasche domartig auswölbt.

Diese Gleitbewegung macht sich die erfindungsgemäße Lehre zur Bildung eines Überdruckventiles zunutze, indem in der kegelförmigen Dichtfläche wenigstens eine Ausnehmung vorgesehen ist, die sich von einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe dicht außerhalb der Dichtkante liegt, zum Rand der Dichtlippe hin erstreckt und mit der Umgebung in Verbindung steht. Wölbt sich der Boden der Dichtkappe über ein vorgegebenes Maß hinaus domartig aus, so kommt die Ausnehmung in der kegelförmigen Dichtfläche der Dichtlippe in den Bereich der äußeren Dichtkante der Stirnfläche der Mündung der Flasche und schafft so einen Durchtritt zwischen dem Innenraum der Flasche und der Umgebung, durch den Druck entweichen kann. Durch dieses Entweichen von Druck aus dem Inneren der Flasche geht die domartige Auswölbung des Flaschenbodens zurück, so daß auch die Ausnehmung in der kegelförmigen Dichtfläche wieder den Bereich der Dichtkante der Stirnfläche der Mündung der Flasche verläßt, so daß der Durchtritt, also das Überdruckventil, wieder geschlossen wird.

Durch die Bemessung der Länge der Dichtlippe, des Neigungswinkels der Anlagefläche und des Abstandes der Ausnehmung von der Dichtkante läßt sich der Abblasdruck in weiten Grenzen variieren.

Bei der domartigen Auswölbung des Flaschenbodens ziehen sich auch dessen Ränder aufgrund der seitenartigen Verkürzung etwas nach innen zusammen, wobei sie die benachbarten Bereiche des zylindrischen Schraubteiles nach innen mitnehmen, womit die domartige Auswölbung des Flaschenbodens und die damit verbundene Gleitbewegung der Dichtlippe unterstützt wird.

Die Ausnehmung in der kegelförmigen Dichtfläche ist zweckmäßigerweise ein radialer Kanal, der den kürzesten Weg von dem Öffnungsbereich des gebildeten Überdruckventiles zur Umgebung darstellt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen dem zylindrischen Schraubteil und dem Flaschenhals in dessen Mündungsbereich ein Zwischenraum gebildet. Dadurch ist sichergestellt, daß die radiale Einwärtsbewegung des Randes des Bodens der Schraubkappe und insbesondere der benachbarten Bereiche des zylindrischen Schraubteiles durch die Umfangsfläche des Flaschenhalses auch bei größeren Auslenkungen nicht behindert wird.

Vorteilhafterweise hat die Dichtlippe wenigstens bis zu der Ausnehmung hin im wesentlichen konstante Dicke. Dadurch ändert sich bei Gleitbewegungen unterhalb des Entlüftungsdruckes des gebildeten Überdruckventiles der Anlagendruck nicht, so daß die Dichtkraft immer gleich groß ist und somit Undichtigkeiten unterhalb des Entlüftungsdruckes vermieden sind.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß sich auf der der kegelförmigen Dichtfläche abgewandten Seite der Dichtlippe unmittelbar hinter dieser eine zu der kegelförmigen Dichtfläche parallele Anlagefläche für die Dichtlippe erstreckt. Grundsätzlich kann zwar die Dichtlippe eine genügende Eigensteifigkeit haben, um im aufgeschraubten Zustand auch während der Gleitbewegungen der Dichtlippe eine so große Anlagekraft sicherzustellen, daß bei keinem der auftretenden Drücke die Dichtlippe von der Dichtkante der Stirnfläche der Mündung der Flasche abgehoben wird, jedoch ist dafür eine größere Materialstärke und

ein größerer Materialaufwand erforderlich. Kann sich die Dichtlippe dagegen auf ihrer Rückseite auf einer Anlagefläche abstützen, so kann sie wesentlich geringer sein, da die Stützkraft immer ausreichend groß ist, um ein Abheben der Dichtlippe bei allen auftretenden Drücken zu vermeiden. Auch bei einer dünnen Dichtlippe erfolgt somit ein Abblasen von Überdruck aus dem Inneren der Flasche immer nur dann, wenn die Ausnehmung in der kegeligen Dichtfläche sich in den Bereich der äußeren Dichtkante der Stirnfläche der Mündung der Flasche schiebt und somit einen Durchlaß vom Inneren der Flasche zur Umgebung hin erzeugt. Diese Ausführungsform hat außerdem den Vorteil, daß der Öffnungsdruck unabhängig von dem Drehmoment ist, mit dem die Schraubkappe aufgeschraubt wird, so daß ein Anschlag nicht unbedingt erforderlich ist, der ein zu festes Aufschrauben verhindert. Bei allen Ausführungsformen der Erfindung kann aber ein solcher Anschlag vorteilhaft sein.

Grundsätzlich genügt eine Ausnehmung in der kegeligen Dichtfläche, um die Überdruckventilfunktion sicherzustellen. Bei nur einer Ausnehmung ergibt sich natürlich nur ein geringer Abblasquerschnitt. Aus diesem Grunde kann es zweckmäßig sein, über den gesamten Umfang der Dichtlippe verteilt mehrere Ausnehmungen vorzusehen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die Schraubkappe in einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe benachbart zu der Dichtkante liegt, eine Schwächung auf, die vorzugsweise durch eine ringförmige Ausnehmung im Boden gebildet ist und radial innerhalb der Dichtkante liegt. Durch diese Schwächung soll die durch Innendruck entstehende domartige Verformung des Bodens begünstigt und somit die erfindungsgemäß ausgenutzte Gleitbewegung der Dichtlippe auf der äußeren Dichtkante der Stirnfläche der Mündung einer Flasche vergrößert und damit die Wirkung eines Überdruckventils verbessert werden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Fig. 1 zeigt im Schnitt ein Ausführungsbeispiel einer Schraubkappe, aufgeschraubt auf eine Flaschenmündung.

Fig. 2 zeigt die linke Hälfte von Fig. 1 im vergrößerten Darstellung mit der Schraubkappe in Schließlage.

Fig. 3 entspricht der Fig. 2 und zeigt die Schraubkappe in Öffnungslage und

Fig. 4 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in der Darstellungsweise gemäß Fig. 2.

Fig. 1 zeigt im Schnitt eine Schraubkappe 2 mit einem zylindrischen Schraubteil 4 und einem Boden 6. Das Schraubteil 4 ist mit einem Innengewinde 8 versehen, das mit einem Außengewinde 10 eines Flaschenhalses 12 in Eingriff ist. Auf der Innenseite des Bodens 6 befinden sich Anschläge 14, die an einer Stirnfläche 16 des Flaschenhalses 12 anliegen und somit die Einschraubtiefe der Schraubkappe 2 auf den Flaschenhals 12 bestimmen. Mit dem Schraubteil 4 ist über Materialverbindungen 18 ein Garantierung 20 verbunden. Beim erstmaligen Abschrauben der Schraubkappe 2 reißen die Materialverbindungen 18 und machen so das erste Öffnen sichtbar, indem dann der Garantierung 20 von der Schraubkappe 2 gelöst ist.

Von einer Innenfläche 22 des Bodens 6 erstreckt sich eine Dichtlippe 24 schräg nach außen und bildet eine kegelförmige Dichtfläche 26, die sich in aufgeschraubtem Zustand, der in Fig. 1 in der linken Hälfte gezeigt ist, auf einer äußeren Dichtkante 28 der Stirnfläche 16 der Mündung des Flaschenhalses 12 abstützt. Dabei ist die Dichtlippe 24 zwischen der Dichtkante 28 und einer kegeligen Anlagefläche 30 eingeklemmt, die im wesentlichen parallel zu der Dichtfläche 26 der Dichtlippe 24 verläuft, wenn diese im aufgeschraubten Zustand an der Dichtkante 28 anliegt.

In der kegeligen Dichtfläche 26 befinden sich Ausnehmungen 32, die sich bei aufgeschraubter Schraubkappe 2 dann, wenn sich in der Flasche kein zu hoher Überdruck befindet, von einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe 2 dicht außerhalb der Dichtkante 28 liegt, bis zu einem Rand 34 der Dichtlippe 24 erstrecken.

In Fig. 2 ist die linke Hälfte der Fig. 1 vergrößert, so daß die Verhältnisse bei aufgeschraubter Schraubkappe 2 und ohne zu hohen Innendruck deutlicher sichtbar sind. Insbesondere ist in dieser vergrößerten Darstellung erkennbar, daß sich die Ausnehmungen 32 von einem Bereich dicht außerhalb der Dichtkante 28 bis zu dem Rand 34 der Dichtlippe 24 erstrecken. Das bedeutet, daß die Dichtlippe 24 zwischen Dichtkante 28 und Anlagefläche 30 eingespannt und somit eine gute Abdichtung mit hoher Dichtkraft bewirkt ist, die unabhängig von den elastischen Eigenschaften der Dichtlippe 24 ist.

Fig. 3 entspricht der Fig. 2, zeigt jedoch die Verhältnisse bei Abblasdruck, bei dem das gebildete Überdruckventil geöffnet ist. Es ist erkennbar, daß aufgrund des Innendruckes der Boden 6 domförmig ausgewölbt ist. Dadurch wandern seine Ränder und die damit verbundenen nahen Bereiche des Schraubteiles 4 radial nach innen, was durch einen Pfeil 36 verdeutlicht ist.

Gleichzeitig wandert ein Fußpunkt 38 der Dichtlippe 24 axial etwas in Auswölbrichtung, was durch einen Pfeil 40 verdeutlicht ist. Beide Bewegungen in Richtung der Pfeile 36 und 40 ergeben eine Bewegung des Fußpunktes 38 der Dichtlippe 24 in Richtung eines Pfeiles 42, was zu einer Gleitbewegung der Dichtlippe 24 zwischen Dichtkante 28 und Anlagefläche 30 führt mit der Folge, daß die Ausnehmungen 32 in den Bereich der Dichtkante 28 gelangen und somit einen Durchgang vom Innenraum der Flasche zur Umgebung bewirken, durch den Überdruck entweichen kann, wobei Innengewinde 8 und Außengewinde 10 kein Hindernis bilden. Nach Druckentlastung geht die domförmige Auswölbung des Bodens 6 wieder zurück, so daß die Bewegung in umgekehrter Richtung der Pfeile 36, 40 und 42 erfolgt und damit die Ausnehmungen 32 wieder aus dem Bereich der Dichtkante 28 gelangen und damit der vorher gebildete Durchtritt wieder verschlossen wird.

Fig. 4 zeigt in der Darstellungsweise gemäß Fig. 2 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1. Gleiche oder sich entsprechende Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Der Unterschied besteht darin, daß in dem Boden 6 in einem Bereich radial außerhalb der äußeren Dichtkante 28 der Stirnfläche 16 der Mündung des Flaschenhalses 12 eine ringförmige Ausnehmung 44 vorgesehen ist. Die Ausnehmung 44 befindet sich auf der der Dichtlippe 24 zugewandten Seite des Bodens 6. Durch diese Ausnehmung 44 wird die domartige Auswölbung des Flaschenbodens bei Innendruck begünstigt und die Gleitbewegung der Dichtlippe 24 vergrößert und die Funktion eines Überdruckventils verbessert. Zu dem gleichen Zweck dient auch eine Nut 46 in der Innenwandung des zylindrischen Schraubteiles 4 benachbart zum Boden 6 der Schraubkappe 2.

#### Patentansprüche

1. Schraubkappe aus Kunststoff zum Verschluß einer Flasche oder dergleichen,

- mit einem zylindrischen Schraubteil, das ein Innengewinde zum Aufschrauben auf ein Außengewinde eines Flaschenhalses aufweist, und
- mit einer sich vom Boden der Schraubkappe schräg nach außen erstreckenden Dichtlippe mit einer Dichtfläche zur Anlage an einer Stirnfläche

der Mündung der Flasche,

**dadurch gekennzeichnet,**

– daß die Dichtfläche (26) der Dichtlippe (24) im wesentlichen kegelförmig ist, derart, daß sie bei aufgeschraubter Schraubkappe (2) an einer äußeren Dichtkante (28) der Stirnfläche (16) der Mündung der Flasche anliegt, und

– daß in der kegelförmigen Dichtfläche (26) wenigstens eine Ausnehmung (32) vorgesehen ist, die sich von einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe (2) dicht außerhalb der Dichtkante (28) liegt, zum Rand (34) der Dichtlippe (24) hin erstreckt und mit der Umgebung in Verbindung steht.

2. Schraubkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (32) in der kegelförmigen Dichtfläche (28) ein radialer Kanal ist.

3. Schraubkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zylindrischen Schraubteil (4) und dem Flaschenhals (12) in dessen Mündungsbereich ein Zwischenraum gebildet ist.

4. Schraubkappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Zwischenraumes in der Innenwandung des zylindrischen Schraubteiles (4) benachbart zum Boden (6) der Schraubkappe (2) wenigstens eine umlaufende Nut angeordnet ist.

5. Schraubkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (24) wenigstens bis zu der Ausnehmung (32) hin im wesentlichen konstante Dicke hat.

6. Schraubkappe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf der der kegelförmigen Dichtfläche (26) abgewandten Seite der Dichtlippe (24) unmittelbar hinter dieser eine zu der kegelförmigen Dichtfläche (26) parallele Anlagefläche (30) für die Dichtlippe (24) erstreckt.

7. Schraubkappe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der kegelförmigen Anlagefläche (30) kleiner als 90° ist.

8. Schraubkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schraubkappe (2) ein Anschlag (14) zur Anlage an einem Teil des Flaschenhalses (12) zur Bestimmung der Aufschraublage der Schraubkappe (2) vorgesehen ist.

9. Schraubkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubkappe (2) in einem Bereich, der bei aufgeschraubter Schraubkappe (2) benachbart zu der Dichtkante (28) liegt, eine Schwächung aufweist.

10. Schraubkappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung durch eine ringförmige Ausnehmung im Boden (6) gebildet ist.

11. Schraubkappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung radial außerhalb der Dichtkante (28) liegt.

12. Schraubkappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung durch eine Ausnehmung (43) auf der der Dichtlippe (24) zugewandten Seite des Bodens (6) gebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

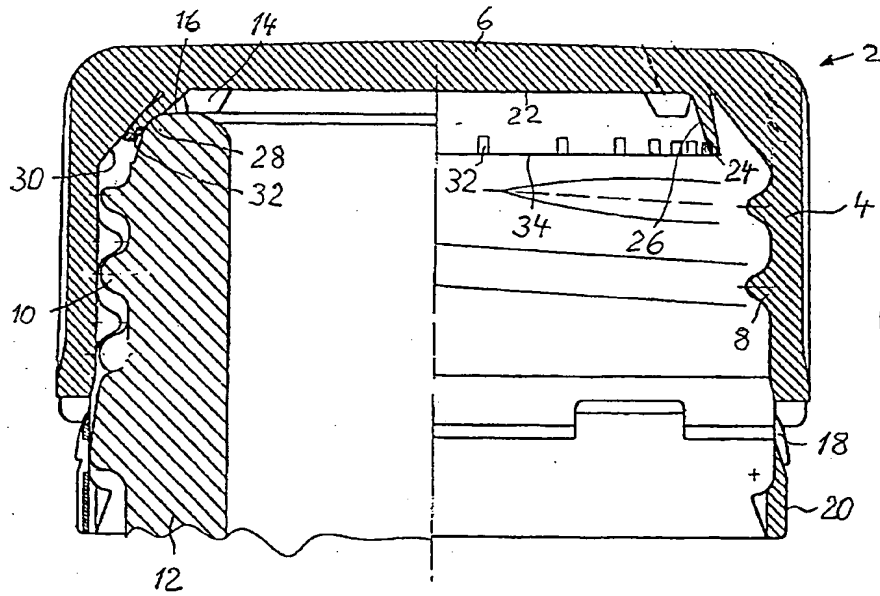


FIG. 1

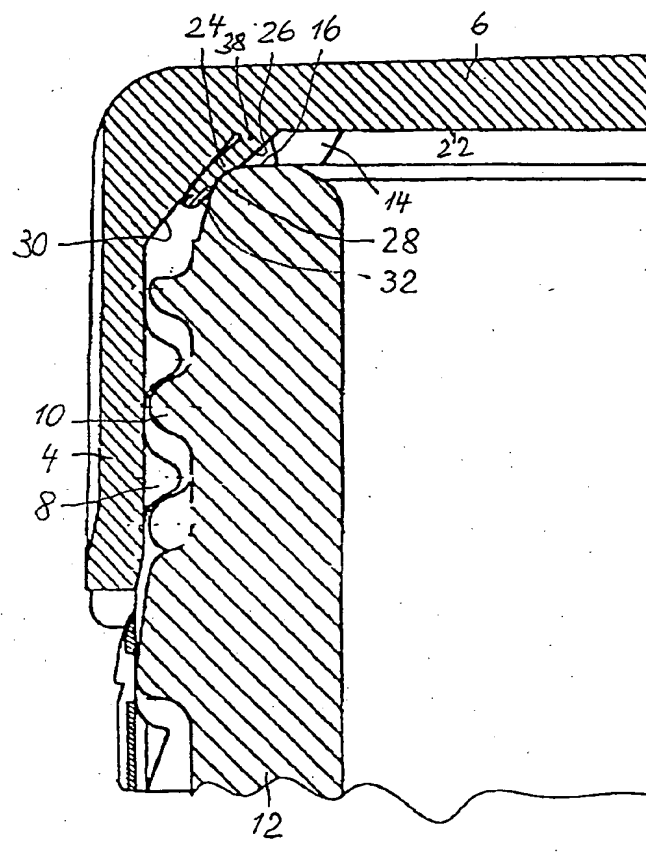


FIG. 2

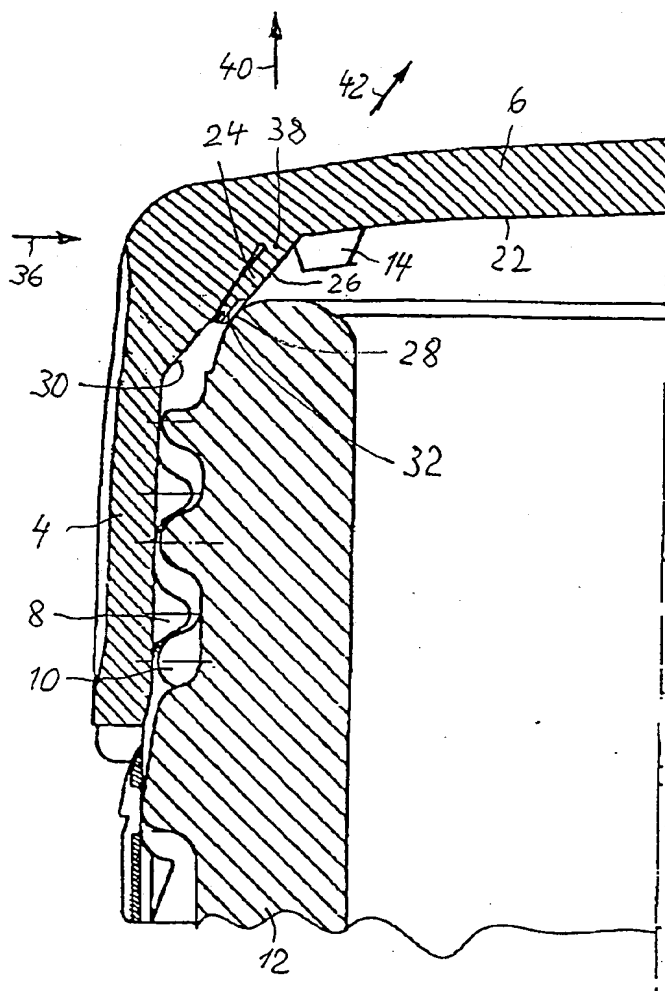


FIG. 3



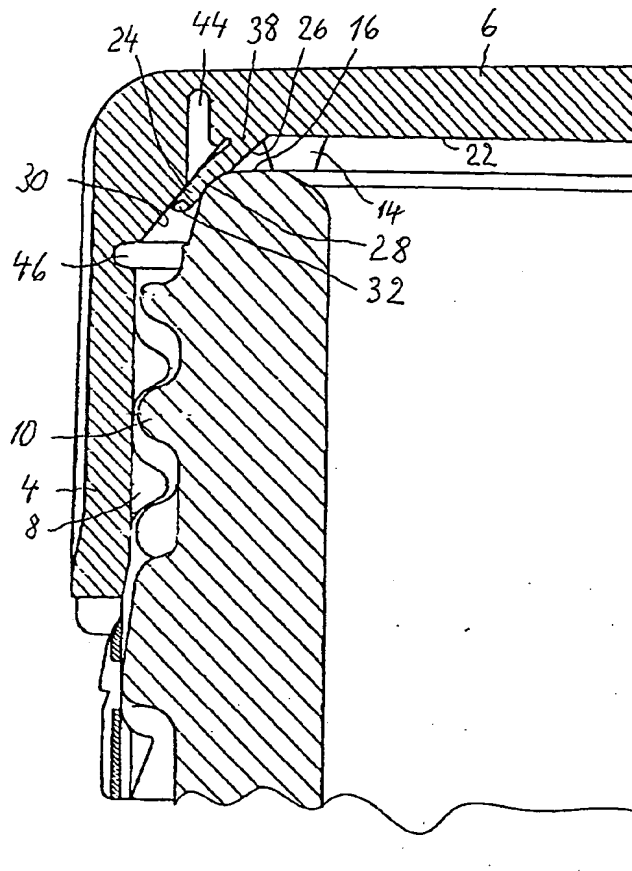


FIG. 4